

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-074765

(43)Date of publication of application : 15.03.2002

(51)Int.Cl.

G11B 7/26

C25D 1/10

(21)Application number : 2000-259141

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 29.08.2000

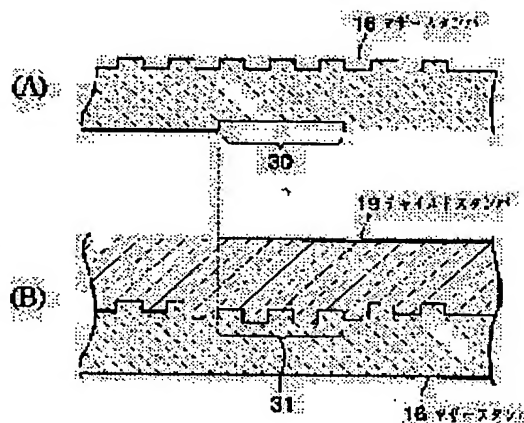
(72)Inventor : FURUYA NOBORU

**(54) STAMPER FOR OPTICAL DISK AND METHOD OF MANUFACTURING FOR THE SAME AND OPTICAL DISK MANUFACTURING METHOD**

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To realize a method of forming the level differences of arbitrary patterns, such as pictures or characters, on the data bit-forming surface of an optical axis at a low cost.

**SOLUTION:** When an electroforming process is carried out by using a mother stamper (16) of a thin film which has the data bit-forming surface on its front surface and has recessed parts (30) of the arbitrary patterns, such as the pictures or characters, on its rear surface, recessed parts (30) are flattened and the recessed parts are formed on the data bit-forming surface. These recessed parts are reverse transferred to the data bit-forming surface of a child stamper (19). A replica transferred with the patterns described above on the data bit-forming surface is obtained when the replica is injection molded by using such child stamper (19). If a reflection layer and protective layer are formed on this replica, the optical disk formed with the level differences of the arbitrary patterns, such as the pictures or characters, on the data bit-forming surface may be manufactured.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-74765

(P2002-74765A)

(43)公開日 平成14年3月15日(2002.3.15)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

G 1 1 B 7/26

C 2 5 D 1/10

識別記号

5 1 1

F I

G 1 1 B 7/26

C 2 5 D 1/10

テマコード\*(参考)

5 1 1 5 D 1 2 1

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願2000-259141(P2000-259141)

(22)出願日 平成12年8月29日(2000.8.29)

(71)出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72)発明者 古谷 昇

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ

ーエプソン株式会社内

(74)代理人 100079108

弁理士 稲葉 良幸 (外2名)

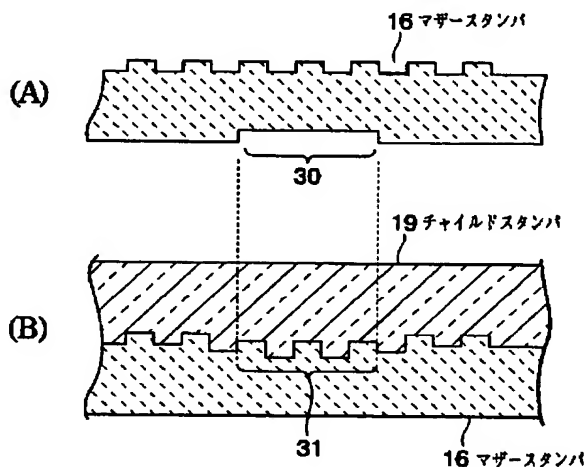
Fターム(参考) 5D121 CA03 CB03 CB07 DD07

(54)【発明の名称】 光ディスク用スタンプとその製造方法並びに光ディスク製造方法

(57)【要約】

【課題】 光ディスクのデータビット形成面に絵又は文字等の任意のパターンの段差を形成する方法を低コストで実現する。

【解決手段】 表面にデータビット形成面を有し、裏面に絵又は文字等の任意のパターンの凹部(30)を有する薄膜のマザースタンパ(16)を用いて電鍍処理すると、凹部(30)が平坦化され、データビット形成面に凹部が形成される。この凹部がチャイルドスタンパ(19)のデータビット形成面に逆転写される。このチャイルドスタンパ(19)を用いてレプリカを射出成型すると、データビット形成面に前記パターンが転写されたレプリカが得られる。このレプリカに反射層及び保護層を成膜すれば、データビット形成面に絵又は文字等の任意のパターンの段差が形成された光ディスクを製造することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 データビット形成面に絵又は文字等の任意の图案の段差が形成されている光ディスク用スタンパ。

【請求項 2】 表面にデータビットを有し、裏面に絵又は文字等の任意の图案の段差を有する薄膜の鋳型を用いて電鋳処理することで、前記データビットと前記段差を同一面内に転写形成し、データビット形成面に前記图案の段差が形成された光ディスク用スタンパを製造する方法。

【請求項 3】 レーザマーカを用いて前記鋳型に凹部の段差を形成する請求項 2 に記載の光ディスク用スタンパ製造方法。

【請求項 4】 印刷法を用いて前記鋳型に凸部の段差を形成する請求項 2 に記載の光ディスク用スタンパ製造方法。

【請求項 5】 データビット形成面に絵又は文字等の任意の图案の段差が形成されている光ディスク用スタンパを用いて、樹脂を成型し、光ディスクのデータビット形成面上記图案の段差を転写形成する光ディスク製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はコンパクトディスク（CD）、レーザディスク（LD）、光磁気ディスク（MO）、ミニディスク（MD）などの再生専用光ディスク或いは記録再生用光ディスクのデータビット形成面に絵又は文字等の任意の图案の段差を設ける製造技術に関する。

## 【0002】

【従来の技術】特開平 8-55370 号にはスタンパのデータビット形成面の裏面、又はスタンパを取り付ける射出成型装置のスタンパ取付鏡面部に絵又は文字等の任意の图案の段差を設けることで、レプリカを成型するための熔融樹脂を高圧で注入したときに、スタンパが前記段差の部分で変形し、このスタンパの変形がレプリカに転写されてデータビット形成面に图案を転写する技術が開示されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記の従来技術のようにスタンパのデータビット形成面の裏面に絵又は文字等の任意の图案の段差を設けると、レプリカ成型の都度にスタンパ取付鏡面部との接触によってスタンパの変形が繰り返されるため、レプリカの寿命が短くなるという問題があった。

【0004】また、スタンパを取り付ける射出成型装置のスタンパ取付鏡面部は高価な成型機であるため、前記鏡面部に絵又は文字等の任意の图案の段差を設けると、光ディスクの製造コストが高くなるという問題がある。

【0005】さらに、上記の従来技術ではスタンパのデータビット形成面の裏面、或いは射出成型装置のスタンパ取付鏡面部にエッチング技術を利用して絵又は文字等の任意の图案の段差を設けているが、この方法での图案形成は技術的に困難である。

【0006】そこで、本発明は光ディスクのデータビット形成面に絵又は文字等の任意の图案の段差を形成する方法を低コストで実現する方法、及び光ディスクのデータビット形成面に前記段差を設けるためのスタンパとその製造方法を提供することを課題とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するべく、本発明では光ディスク用スタンパのデータビット形成面に絵又は文字等の任意の图案の段差（凹部又は凸部）を形成する。かかる構成によれば、スタンパの裏面には前記段差を形成しなくてよいため、スタンパとスタンパ取付鏡面部は常に平面的に接触する。従って、レプリカ成型の都度にスタンパ取付鏡面部との接触によってスタンパの変形が繰り返されることがなく、スタンパの寿命が短くなるという従来の問題を解消できる。

【0008】このような光ディスク用スタンパを製造するには、表面にデータビットを有し、裏面に絵又は文字等の任意の图案の段差を有する薄膜の鋳型を用いて電鋳処理することで、前記データビットと前記段差を同一面内に転写形成し、光ディスク用スタンパのデータビット形成面に前記图案の段差を形成すればよい。

【0009】鋳型に形成される段差として、レーザマーカを用いて凹部を形成してもよく、印刷法を用いて凸部を形成してもよい。また、上記の光ディスク用スタンパを用いれば、樹脂を成型し、光ディスクのデータビット形成面上記段差を転写形成することで、データビット形成面に上記段差を有する光ディスクを製造することができる。

## 【0010】

【発明の実施の形態】以下、各図を参照して本実施の形態について説明する。

【0011】図 1 及び図 2 は光ディスク用スタンパ及び光ディスクの製造工程断面図である。

【0012】まず、図 1 (A) に示すように、表面が研磨され、十分な平面度を有するガラス原盤 10 上にフォトレジストを 0.1  $\mu\text{m}$  程度に回転塗布し、フォトレジスト層 11 を形成する。そして、ホットプレート上にガラス原盤 10 を設置してフォトレジスト層 11 の残留溶媒を除去し、プリベーキング処理を行う。

【0013】次に、同図 (B) に示すように、光ディスクに記録する音楽信号に対応して、He-Cd レーザ 12 を変調し、集光レンズ 13 でフォトレジスト層 11 上にレーザスポットを形成し、同心円状或いはスパイラル状のトラックに沿ってビット图案の露光を行う。

【0014】続いて、ガラス原盤 10 を現像装置に設置

し、回転させながらアルカリ現像液を塗布し、回折光をモニタしながら同図 (C) に示すように、露光された部分のフォトレジスト層 11 を溶解除去する。規定の回折強度が得られた時点で現像を停止し、洗浄液で洗浄し、ポストベーキング処理して乾燥させる。

【0015】次に、同図 (D) に示すように、ポストベーキング処理したガラス原盤 10 のフォトレジスト層 11 の表面にスパッタリング法、或いは無電解メッキ法によりニッケル導電膜 14 を成膜し、続いてニッケル層の電鍍を行ってマスタースタンパ 15 を形成する。電鍍後、ガラス原盤 10 からマスタースタンパ 15 を剥離し、残留しているフォトレジスト層 11 を除去する。

【0016】今度はこのマスタースタンパ 15 に酸化処理を行い、図 2 (F) に示すように、マスタースタンパ 15 を鋳型として、電鍍処理によりマスタースタンパ 15 の溝形状を逆転写したマザースタンパ 16 を形成する。このマザースタンパ 16 が請求項 2 の「薄膜の鋳型」に該当する。

【0017】続いて、同図 (G) に示すように、レーザーマーカを用いてマザースタンパ 16 のデータビット形成面の裏面に絵又は文字等の任意のパターンを有する段差 (凹部) を形成する。この工程では、マザースタンパ 16 の裏面にレーザーマーカからのビーム 17 を集光レンズ 18 によって集光し、絵又は文字等の任意のパターンを直接描画して刻印することで凹部を形成する。図 4

(A) の符号 30 は当該凹部の拡大図であり、その深さは数  $\mu\text{m}$  程度である。マザースタンパ 16 に形成する絵又は文字等の任意のパターンの例として、例えば、図 3 に示すように、アルファベットの「A」及び「B」の文字などがある。

【0018】以上の工程を経てマザースタンパ 16 が形成されるが、このマザースタンパ 16 に酸化処理を行い、図 2 (H) に示すように、マザースタンパ 16 を鋳型として、マザースタンパ 16 の溝形状を逆転写したチャイルドスタンパ 19 を形成する。図 4 (B) は図 2 (H) の符号 27 で示した点線部分の拡大図である。マザースタンパ 16 は薄膜の鋳型であるため、同図に示すように、そのデータビット形成面の裏面に形成されていた凹部 30 はチャイルドスタンパ 19 の電鍍処理の際に平坦化され、データビット形成面に凹部が形成される。従って、チャイルドスタンパ 19 のデータビット形成面には当該凹部を逆転写した凸部 31 が形成される。

【0019】以上の工程を経てデータビット形成面に絵又は文字等の任意のパターンを有する凸部 31 が形成されたチャイルドスタンパ 19 を得ることができる。このチャイルドスタンパ 19 が請求項 1 の「光ディスク用スタンパ」に該当する。続いて、チャイルドスタンパ 19 の裏面を研磨し、プレスにて内外径を抜き取り、同図 (I) に示すように、射出成型装置 24 のスタンパ取付鏡面部 21 にチャイルドスタンパ 19 の裏面が接するよ

うに取り付ける。さらに、データビット形成面側鏡面部 22 とチャイルドスタンパ 19 の間に形成される空間に湯口 23 から溶融したポリカーボネート樹脂、アクリル樹脂等の溶融樹脂を高圧注入し、これを冷却させてレプリカ 20 を成型する。図 5 は図 2 (I) の符号 28 で示した点線部分の拡大図である。同図に示すように、チャイルドスタンパ 19 のデータビット形成面に形成された凸部 31 の形状がレプリカ 20 に逆転写される。

【0020】続いて、同図 (J) に示すように、レプリカ 20 のデータビット形成面にスパッタリング法により、アルミニウムの反射層 25 を成膜し、さらにその上に紫外線硬化樹脂の保護層 26 を成膜する。以上の製造工程を経て光ディスクを得る。図 6 は図 2 (J) の符号 29 で示した点線部分の拡大図である。同図に示すように、レプリカ 20 のデータビット形成面にはチャイルドスタンパ 19 の凸部 31 のパターンが転写された凹部 32 が形成されている。この凹部 32 の段差によって、外観目視により、絵又は文字等の任意のパターンを読み取ることができる。

【0021】尚、上記の説明ではマザースタンパ 16 にレーザーマーカを用いて絵又は文字等の任意のパターンを有する凹部 30 を形成したが、印刷法を用いて高さ数  $\mu\text{m}$  程度の任意のパターンの凸部を形成してもよい。また、レプリカ 20 の成型は射出成型に限らず、2P 法 (photo polymerization method) でもよい。

【0022】以上、説明したように、本実施の形態によれば、チャイルドスタンパ 19 のデータビット形成面に絵又は文字等の任意のパターンを有する段差を形成し、チャイルドスタンパ 19 の裏面には段差を形成しないため、チャイルドスタンパ 19 とスタンパ取付鏡面部 21 は常に平面的に接触する。従って、レプリカの射出成型の都度にスタンパ取付鏡面部との接触によってチャイルドスタンパ 19 の変形が繰り返されることがなく、スタンパの寿命が短くなるという従来の問題を解消できる。

【0023】また、本実施の形態によれば、スタンパ取付鏡面部 21 に絵又は文字等の任意のパターンを有する段差を形成する必要がないため、光ディスクの製造コストを下げることができる。また、マザースタンパ 16 に形成する絵又は文字等の任意のパターンを有する段差はレーザーマーカや印刷法等の簡易な方法で形成できるため、光ディスクのデータビット形成面に絵又は文字等の任意のパターンを簡易に形成できる。

【0024】

【発明の効果】本発明によれば、光ディスクのデータビット形成面に絵又は文字等の任意のパターンの段差を簡易且つ低コストで形成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】光ディスク用スタンパ及び光ディスクの製造工程断面図である。

【図 2】光ディスク用スタンパ及び光ディスクの製造工

程断面図である。

【図3】マザースタンパに形成するパターンの例である。

【図4】マザースタンパとチャイルドスタンパの部分拡大図である。

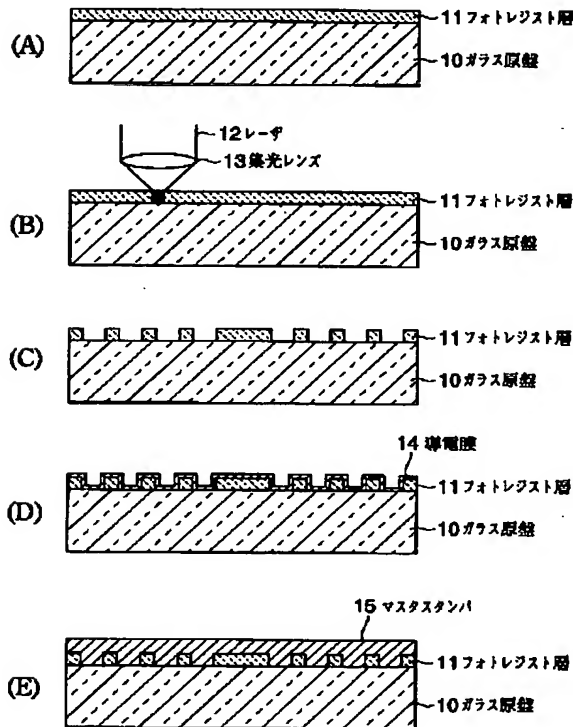
【図5】チャイルドスタンパとレプリカの部分拡大図である。

【図6】光ディスクの部分拡大図である。

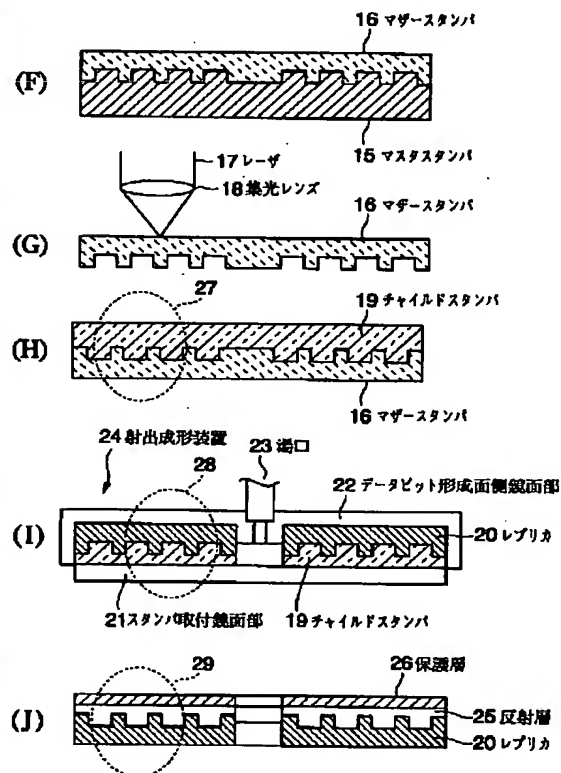
# 【符号の説明】

10…ガラス原盤、11…フォトリソ層、12…レーザ、13…集光レンズ、14…導電膜、15…マスタースタンパ、16…マザースタンパ、17…結像レンズ、18…レーザ、19…チャイルドスタンパ、20…レプリカ、21…スタンパ取付鏡面部、22…データビット形成面側鏡面部、23…湯口、24…射出成型装置、25…反射層、26…保護層

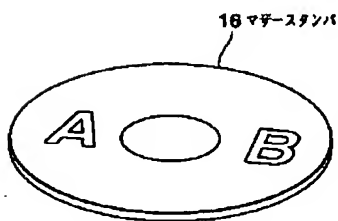
【図1】



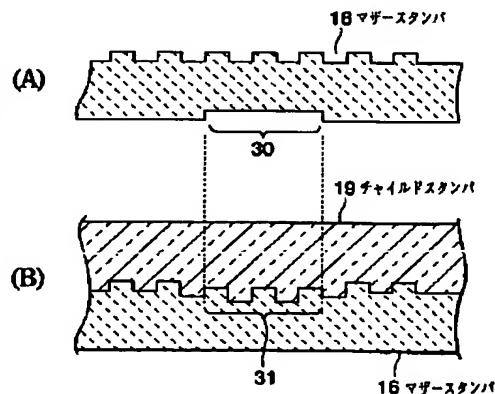
【図2】



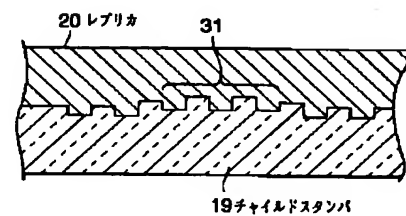
【図3】



【図4】



【図5】



(5)

特開2002-74765

【図6】

